

## 09. Уравнения

### Блок 1. ФИПИ

#### I) Линейные уравнения

**Задание 1.** Найдите корень уравнения.

1)  $x+3=-9x$

7)  $7+8x=-2x-5$

13)  $4(x-8)=-5$

2)  $-3x-9=2x$

8)  $-5+9x=10x+4$

14)  $10(x-9)=7$

3)  $6x+1=-4x$

9)  $1-10x=-5x+10$

15)  $5(x+9)=-8$

4)  $-2x-4=3x$

10)  $-4-6x=4x-3$

16)  $4(x+1)=9$

5)  $3x+3=5x$

11)  $2+3x=-7x-5$

17)  $10(x+2)=-7$

6)  $-8x-3=-6x$

12)  $-1-3x=2x+1$

18)  $5(x-6)=2$

**Задание 2.** Найдите корень уравнения.

1)  $x+\frac{x}{9}=-\frac{10}{3}$

3)  $x+\frac{x}{5}=-\frac{12}{5}$

5)  $x+\frac{x}{2}=-9$

2)  $x-\frac{x}{7}=6$

4)  $x-\frac{x}{12}=\frac{11}{3}$

6)  $x-\frac{x}{11}=\frac{50}{11}$

**Задание 3.** Найдите корень уравнения.

1)  $\frac{12}{x+5}=-\frac{12}{5}$

7)  $\frac{7}{x-5}=2$

13)  $(x-5)^2=(x-8)^2$

2)  $\frac{6}{x+8}=-\frac{3}{4}$

8)  $\frac{4}{x-4}=-5$

14)  $(x+9)^2=(x+6)^2$

3)  $\frac{1}{x+2}=-\frac{1}{2}$

9)  $\frac{11}{x-9}=-10$

15)  $(x+10)^2=(5-x)^2$

4)  $\frac{10}{x+7}=-\frac{5}{8}$

10)  $\frac{7}{x+8}=-1$

16)  $(x-3)^2=(x+10)^2$

5)  $\frac{11}{x+4}=-\frac{11}{7}$

11)  $\frac{6}{x+5}=-5$

17)  $(x+6)^2=(15-x)^2$

6)  $\frac{8}{x+9}=-\frac{2}{9}$

12)  $\frac{11}{x+3}=10$

18)  $(x-2)^2=(x-9)^2$

#### II) Квадратные уравнения

**Задание 4.** Решите уравнение. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.

1)  $(5x-2)(-x+3)=0$

3)  $(-2x+1)(-2x-7)=0$

5)  $(-5x+3)(-x+6)=0$

2)  $(x-6)(4x-6)=0$

4)  $(x-7)(-5x-9)=0$

6)  $(x-2)(-2x-3)=0$

**Задание 5.** Решите уравнение. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.

1)  $3x^2 + 12x = 0$

7)  $x^2 - 9 = 0$

13)  $4x^2 = 8x$

2)  $7x^2 + 21x = 0$

8)  $x^2 - 64 = 0$

14)  $7x^2 = 42x$

3)  $3x^2 + 18x = 0$

9)  $x^2 - 144 = 0$

15)  $10x^2 = 80x$

4)  $3x^2 + 18x = 0$

10)  $x^2 - 81 = 0$

16)  $5x^2 = 35x$

5)  $6x^2 + 24x = 0$

11)  $x^2 - 169 = 0$

6)  $5x^2 + 20x = 0$

12)  $x^2 - 16 = 0$

**Задание 6.** Решите уравнение. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите больший из корней.

1)  $(-x - 5)(2x + 4) = 0$

3)  $(-x - 4)(3x + 3) = 0$

5)  $(-x + 7)(x - 2) = 0$

2)  $(6x - 3)(-x + 3) = 0$

4)  $(5x + 2)(-x - 6) = 0$

6)  $(x + 10)(-x - 8) = 0$

**Задание 7.** Решите уравнение. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите больший из корней.

1)  $x^2 - 36 = 0$

7)  $3x^2 - 9x = 0$

13)  $9x^2 = 54x$

2)  $x^2 - 25 = 0$

8)  $5x^2 - 10x = 0$

14)  $2x^2 = 8x$

3)  $x^2 - 49 = 0$

9)  $4x^2 - 16x = 0$

15)  $3x^2 = 27x$

4)  $x^2 - 121 = 0$

10)  $7x^2 - 14x = 0$

16)  $4x^2 = 20x$

5)  $x^2 - 4 = 0$

11)  $4x^2 - 20x = 0$

6)  $x^2 - 100 = 0$

12)  $4x^2 - 16x = 0$

**Задание 8.** Решите уравнение. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.

1)  $x^2 - 15 = 2x$

7)  $x^2 + 4x = 5$

13)  $x^2 - 6x + 5 = 0$

2)  $x^2 + 7 = 8x$

8)  $x^2 - 6x = 16$

14)  $x^2 - 9x + 18 = 0$

3)  $x^2 - 16 = 6x$

9)  $x^2 + 2x = 15$

15)  $x^2 - 10x + 24 = 0$

4)  $x^2 + 18 = 9x$

10)  $x^2 - 7x = 8$

16)  $x^2 + x - 12 = 0$

5)  $x^2 - 35 = 2x$

11)  $x^2 + 4x = 21$

17)  $x^2 - 11x + 30 = 0$

6)  $x^2 + 6 = 5x$

12)  $x^2 - 5x = 14$

18)  $x^2 - 7x + 10 = 0$

**Задание 9.** Решите уравнение. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.

1)  $2x^2 - 3x + 1 = 0$

3)  $8x^2 - 10x + 2 = 0$

5)  $8x^2 - 12x + 4 = 0$

2)  $5x^2 - 9x + 4 = 0$

4)  $6x^2 - 9x + 3 = 0$

6)  $2x^2 + 5x - 7 = 0$

**Задание 10.** Решите уравнение. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите больший из корней.

1)  $x^2 - 18 = 7x$

7)  $x^2 + 7x = 18$

13)  $x^2 - 8x + 12 = 0$

2)  $x^2 + 6 = 5x$

8)  $x^2 - x = 12$

14)  $x^2 - 10x + 21 = 0$

3)  $x^2 - 21 = 4x$

9)  $x^2 + 3x = 10$

15)  $x^2 - 11x + 18 = 0$

4)  $x^2 + 10 = 7x$

10)  $x^2 - 5x = 14$

16)  $x^2 - 12x + 20 = 0$

5)  $x^2 - 20 = x$

11)  $x^2 + 7x = 8$

17)  $x^2 - 9x + 8 = 0$

6)  $x^2 + 4 = 5x$

12)  $x^2 - 3x = 18$

18)  $x^2 - 13x + 22 = 0$

**Задание 11.** Решите уравнение. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите больший из корней.

1)  $5x^2 + 9x + 4 = 0$

3)  $5x^2 - 12x + 7 = 0$

5)  $5x^2 - 11x + 6 = 0$

2)  $5x^2 + 4x - 1 = 0$

4)  $5x^2 + 8x + 3 = 0$

6)  $5x^2 + 7x - 12 = 0$

## 09. Уравнения Блок 2. ФИПИ. Расширенная версия

**Задание 1.** Решите уравнение.

1)  $2 + 3x = -7x - 5$

3)  $-7 - 2x = -6x + 10$

5)  $8 - 5(2x - 3) = 13 - 6x$

2)  $7 + 8x = -2x - 5$

4)  $-1 - 3x = 2x + 1$

6)  $1 - 7(4 + 2x) = -9 - 4x$

**Задание 2.** Решите уравнение.

1)  $3x + 5 + (x + 5) = (1 - x) + 4$

5)  $-3x + 1 + (x - 5) = 5(3 - x) + 5$

2)  $x - 3 - 4(x + 1) = 5(4 - x) - 1$

6)  $-x - 4 + 5(x + 3) = 5(-1 - x) - 2$

3)  $4x + 4 - 3(x + 1) = 5(-2 - x) + 5$

7)  $-3x + 1 - 3(x + 3) = -2(1 - x) + 2$

4)  $2x + 2 + 3(x + 4) = -4(1 - x) + 3$

8)  $-5x - 2 + 4(x + 1) = 4(-3 - x) - 1$

**Задание 3.** Решите уравнение.

1)  $(x+1)^2 + (x-6)^2 = 2x^2$

3)  $(x-6)^2 + (x+8)^2 = 2x^2$

2)  $(x-2)^2 + (x-8)^2 = 2x^2$

4)  $(x-2)^2 + (x-3)^2 = 2x^2$

**Задание 4.** Решите уравнение.

1)  $x^2 + x + 6 = -x^2 - 3x + (-2 + 2x^2)$

3)  $3x^2 - 4x + 7 = x^2 - 5x + (-1 + 2x^2)$

2)  $-3x^2 + 5x - 3 = -x^2 + 3x + (2 - 2x^2)$

4)  $-4x^2 + 2x + 6 = -2x^2 + 3x - (-3 + 2x^2)$

**Задание 5.** Решите уравнение. Если корней несколько, запишите их через точку с запятой в порядке возрастания.

1)  $\frac{3}{x-19} = \frac{19}{x-3}$

4)  $\frac{4x+7}{3} + 2 = \frac{7x}{2}$

7)  $6 + \frac{x}{2} = \frac{x+3}{5}$

2)  $\frac{13}{x-5} = \frac{5}{x-13}$

5)  $\frac{6x+8}{2} + 5 = \frac{5x}{3}$

8)  $-4 + \frac{x}{5} = \frac{x+4}{2}$

3)  $\frac{6}{x-8} = \frac{8}{x-6}$

6)  $\frac{9x+6}{7} + 3 = \frac{7x}{6}$

9)  $1 + \frac{x}{5} = \frac{x+9}{7}$

## 09. Уравнения

### Блок 3. Типовые экзаменационные варианты

**Задание 1.** Решите уравнение.

1)  $(x-9)^2 - x^2 = 0$

3)  $(2x-3)^2 - 4x^2 = 0$

2)  $(x-7)^2 - x^2 = 0$

4)  $(2x-5)^2 - 4x^2 = 0$

**Задание 2.** Решите уравнение. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.

1)  $\frac{1}{5}x^2 - 5 = 0$

2)  $\frac{1}{8}x^2 - 8 = 0$

3)  $\frac{1}{6}x^2 - 24 = 0$

4)  $\frac{1}{7}x^2 - 28 = 0$

**Задание 3.** Решите уравнение. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите больший из корней.

1)  $-\frac{2}{3}x^2 + 6 = 0$

2)  $-\frac{3}{4}x^2 + 12 = 0$

3)  $-\frac{5}{7}x^2 + 35 = 0$

4)  $-\frac{4}{9}x^2 + 36 = 0$